

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10166393 A**

(43) Date of publication of application: **23.06.98**

(51) Int. Cl

**B29C 45/26**

**B29C 45/73**

(21) Application number: **08335751**

(71) Applicant: **SEKISUI CHEM CO LTD**

(22) Date of filing: **16.12.96**

(72) Inventor: **KOBAYASHI MASAHIRO**

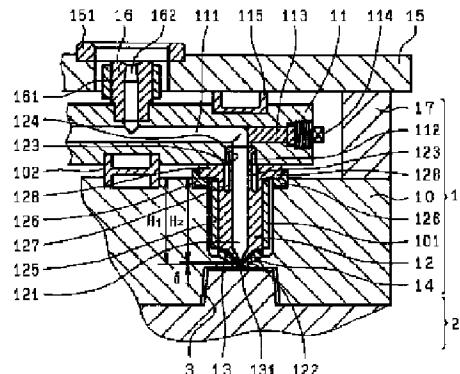
(54) **DIE FOR INJECTION-MOLDING**

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a die for injection molding having a structure which can keep the temperature of the leading end of a hot nozzle uniform.

SOLUTION: For this die, on a fixed die 1, a runner block 11 is provided, and the base end of a hot nozzle 12 is fixed to the runner block 11, and a gate is provided at the leading end of the hot nozzle 12, and a molten resin is injected in a cavity which is formed between the fixed die and a movable die through the hot nozzle 12 and the gate, from the runner block 11 for the constitution. In this case, when a temperature of the hot nozzle 12 is less than a lowest flowable temperature of the resin, a gap 14 is formed between the leading end of the hot nozzle 12 and the back surface of the gate 131, and when the temperature of the hot nozzle 12 is at the lowest flowable temperature of the resin or higher, the gap 14 between the leading end of the hot nozzle 12 and the gate 131 is eliminated, and the leading end of the hot nozzle 12 joins to the back surface of the gate 131.



(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 29 C 45/26  
45/73

識別記号

F I  
B 29 C 45/26  
45/73

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-335751

(22)出願日 平成8年(1996)12月16日

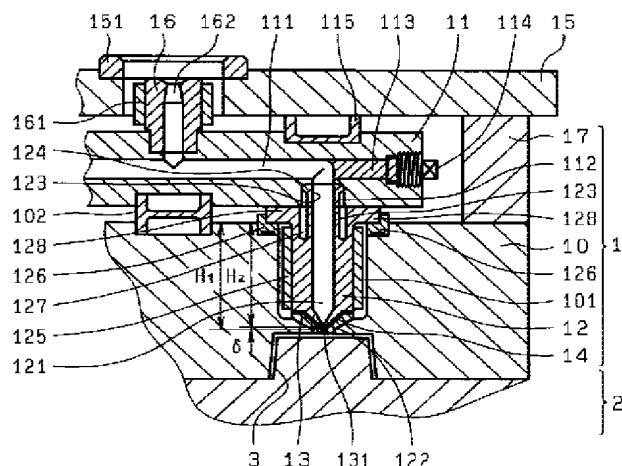
(71)出願人 000002174  
積水化学工業株式会社  
大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号  
(72)発明者 小林 昌弘  
京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化  
学工業株式会社内

## (54)【発明の名称】射出成形用金型

## (57)【要約】

【課題】ホットノズル先端の温度を一定に保持できる構造の射出成形用金型を提供する。

【解決手段】固定型1にランナーブロック11が設けられ、ランナーブロック11にホットノズル12の基端が固定され、ホットノズル12の先端にゲートが設けられ、溶融樹脂をランナーブロック11からホットノズル12及びゲートを介して固定金型と移動金型との間に形成されるキャビティに射出するようにした射出成形用金型において、ホットノズル12の温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合にはホットノズル12の先端とゲート131の背面との間に隙間14が形成され、ホットノズル12の温度が樹脂の最低流動可能温度以上である場合にはホットノズル12の先端とゲート131の背面との間に隙間14がなくなりホットノズル12の先端がゲート131の背面に密接するようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定型にランナーブロックが設けられ、ランナーブロックにホットノズルの基端が固定され、ホットノズルの先端にゲートが設けられ、溶融樹脂をランナーブロックからホットノズル及びゲートを経て固定型と移動型との間に形成されるキャビティに射出するようにした射出成形用金型において、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間が形成され、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度以上である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間がなくなりホットノズルの先端がゲート背面に密接するようになっていることを特徴とする射出成形用金型。

【請求項2】 ホットノズルのランナーブロックへの接続部が薄肉の筒状であって、先端にフランジが設けられて構成され、フランジがランナーブロックに固定されていることを特徴とする請求項1記載の射出成形用金型。

【請求項3】 ホットノズルの材質が銅合金、又はベリリウム銅合金であることを特徴とする請求項1又は2記載の射出成形用金型。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、射出成形用金型に関し、特にホットノズルの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、特開平5-200800号公報や実開平1-141017号公報等に記載されているように、固定金型にランナーブロックが設けられ、ランナーブロックにホットノズルが接続され、溶融樹脂をランナーブロックからホットノズルを経て固定金型と移動金型との間に形成されるキャビティに射出し、成形品を成形するようにした射出成形用金型が知られている。

【0003】 特開平5-200800号公報等に記載されている射出成形用金型においては、ホットノズル（スプルーブッシュ）の先端にゲートブッシュ（ノズルキャップ）が取付けられ、ゲートブッシュの先端面がキャビティを形成している。

【0004】 又、実開平1-141017号公報等に記載されている射出成形用金型においては、ホットノズル（スプルーブッシュ）の先端が固定金型に接触し、ホットノズルの先端にはスプルーが形成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、特開平5-200800号公報等に記載されている射出成形用金型のように、ホットノズルの先端にゲートブッシュが取付けられ、ゲートブッシュの先端面がキャビティを形成しているものでは、ホットノズルが加熱されているので、ゲートブッシュの先端面付近のキャビティが加熱され、キャビティ内の溶融樹脂が固化するのに時間を要する欠点がある。又、他方、キャビティが冷却されている

ために、ゲートブッシュ及びホットノズルの温度が低下し易く、ゲートブッシュ及びホットノズルの内部の溶融樹脂が固化し、詰まり易い欠点もある。

【0006】 又、実開平1-141017号公報等に記載されている射出成形用金型においても、同様にホットノズルの先端が低温の固定金型に接触しているためホットノズルの温度が低下し易く、ホットノズルの内部の溶融樹脂が固化し、詰まり易い欠点もある。

【0007】 本発明は、上記の従来の射出成形用金型における問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、上記の問題を解決し、キャビティが加熱されてキャビティ内の溶融樹脂が固化するのに時間を要したり、ホットノズルの温度が低下し易いためにホットノズルの内部の溶融樹脂が固化して詰まり易い等の恐れのない射出成形用金型を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1記載の本発明射出成形用金型は、固定型にランナーブロックが設けられ、ランナーブロックにホットノズルの基端が固定され、ホットノズルの先端にゲートが設けられ、溶融樹脂をランナーブロックからホットノズル及びゲートを経て固定型と移動型との間に形成されるキャビティに射出するようにした射出成形用金型において、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間が形成され、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度以上である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間がなくなりホットノズルの先端がゲート背面に密接するようになっていることを特徴とするものである。

【0009】 又、請求項2記載の本発明射出成形用金型は、請求項1記載の射出成形用金型において、ホットノズルのランナーブロックへの接続部が薄肉の筒状であって、先端にフランジが設けられて構成され、フランジがランナーブロックに固定されていることを特徴とするものである。

【0010】 又、請求項3記載の本発明射出成形用金型は、請求項1又は2記載の射出成形用金型において、ホットノズルの材質が銅合金、又はベリリウム銅合金であることを特徴とするものである。

【0011】 請求項3記載の本発明において、ホットノズルの材質である銅合金又はベリリウム銅合金としては、従来からホットノズルの材質として使用されている銅合金又はベリリウム銅合金がそのまま使用できるものであって、特に限定されるものではなく、例えば、銅合金としては、銅96.4%にニッケル2.4%、シリコン0.7%、クロム0.4%を含有するもの等が使用できる。又、ベリリウム銅合金としては、銅を主成分として3%以下のベリリウムと少量のコバルト、ニッケルを含んだもの等が使用できる。

【0012】〔作用〕請求項1記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間が形成されるので、ホットノズルは比較的低温のゲートによる影響を受けることなく高温に維持することができる。

【0013】実際の成形の場合には、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度以上であるので、ホットノズルの先端とゲート背面との間に隙間がなく、ホットノズルの先端がゲート背面に密接するようにしているので、ホットノズル先端とゲート背面の間より樹脂が漏れることもなく、ホットノズルから溶融樹脂をゲートを経由してキャビティに射出できる。

【0014】又、請求項2記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルのランナーブロックへの接続部が薄肉の筒状であって先端にフランジが設けられて構成され、フランジがランナーブロックに固定されているので、ホットノズルのランナーブロックへの接続部がねじ接合されているものに比較して構造が簡単であって工作が容易であり、ランナーブロックの熱膨張を薄肉の筒状接続部の変形により吸収することができる。

【0015】又、請求項3記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルの材質が銅合金、又はベリリウム銅合金であるので、熱伝導性に優れている。そのためホットノズル先端とゲート背面が密接してホットノズル先端部の温度降下を生じた場合も、リングヒータにより速やかに熱を供給できるので温度降下を最小限にできる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の射出成形用金型の一例を示す断面図、図2は図1に示す本発明の射出成形用金型の成形時の態様を示す断面図である。

【0017】図1、2において、1は固定型、2は移動型であり、固定型1の型板10と移動型2との間にキャビティ3が形成されている。11は固定型1に設けられたランナーブロックであり、ランナーブロック11内にランナー111が設けられている。12は固定型1の型板10のノズル孔101内に設けられたホットノズルであり、ホットノズル12内にランナー121が設けられ、ランナー121の先端にはノズルゲート122が設けられ、ホットノズル12内のランナー121とランナーブロック11内のランナー111とが連通され、双方のランナー121、111の接合部には段差が生じないように、且つ樹脂漏れの原因となる隙間が生じないように組み立てられている。

【0018】ホットノズル12の一端には薄肉の筒状部123が設けられ、筒状部123の先端にはフランジ124が設けられている。フランジ124がランナーブロック11に設けられた凹部112内に挿入嵌合されるこ

とによりホットノズル12はランナーブロック11に固定されている。

【0019】125はホットノズル12の外面に取付けられたリングヒーターであり、ホットノズル12はリングヒーター125により高温に加熱されている。13はホットノズル12の先端側に設けられたゲートブッシュであり、ゲートブッシュ13の先端によりキャビティ3の一部を形成している。131はゲートブッシュ13に設けられたゲートである。

【0020】ホットノズル12の温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合には、図1に示すように、ホットノズル12の先端とゲートブッシュ13の背面との間に若干の隙間14が形成されている。ホットノズル12の温度が樹脂の最低流動可能温度以上である場合には、図2に示すように、ホットノズル12の先端はゲートブッシュ13の背面に密接されるようになっている。

【0021】126は断熱リングであり、断熱リング126はホットノズル12の一端の筒状部123の外面上の環状隙間127の外側に設けられたフランジ128の外周と型板10との間に設けられている。断熱リング126は断熱機能の他にホットノズル12の位置決めの機能も備え、ホットノズル12は断熱リング126を介して型板10に堅固に取付けられ、変位することはない。

【0022】102は型板10とランナーブロック11との間に設けられた断熱スペーサであり、断熱スペーサ102は断熱機能の他にランナーブロック11の位置決めの機能も備えている。113はランナーブロック11のランナー111の延長上に設けられた盲栓、114は盲栓113の抜け止め用に設けられた止めねじ、15は固定型1の取付板、115はランナーブロック11と取付板15との間に設けられた断熱スペーサ、151は取付板15に設けられたロケートリング、16はランナーブロック11に取付けられたスプルーブッシュ、161はスプルーブッシュ16の外面に設けられたリングヒーター、162はスプルーブッシュ16内に設けられたスプルー、17は型板10と取付板15との間に設けられたスペーサブロックである。

【0023】尚、ランナーブロック11の加熱用として図示しないカートリッジヒーター、又はプレートヒーターが設けられている。又、ランナーブロック11及びホットノズル12の温度を成形温度に適した一定温度に制御するため、ランナーブロック11及びホットノズル12の適宜位置に熱電対温度計が設けられている。

【0024】ランナーブロック11及びホットノズル12が樹脂の成形温度に加熱されるとランナーブロック11は断熱スペーサ102を起点として膨張し、ランナーブロック11とホットノズル12との相対位置が変化する。即ち、ランナーブロック11の膨張によりランナーブロック11はホットノズル12のフランジ128の上面を摺動し、図2に示すように、ホットノズル12の薄

肉の筒状部123が湾曲される。しかし、フランジ124がランナーブロック11に設けられた凹部112内に挿入嵌合されているので、ホットノズル12内のランナー121とランナーブロック11内のランナー111との境界部には段差が生じることはない。

【0025】このような構造において、ホットノズル12が加熱されて最低流動可能温度になると、熱膨張により図1に示すような間隙14がなくなるように設計されているので、ホットノズル12の先端は、図2に示すように、ゲートブッシュ13の背面に密接されることとなる。このような密接状態で、溶融樹脂は、ランナー121、ノズルゲート122、ゲート131を経てキャビティ3内に射出される。

【0026】尚、ホットノズル12が最低流動可能温度を超えて温度上昇すると、ホットノズル12の先端は強くゲートブッシュ13に押しつけられることとなり、接触面積が増大する。これにより、ホットノズル12からゲートブッシュ13への熱伝導量が増加し、ホットノズル12の温度降下が生じる。温度降下が生じると、ホットノズル12の熱収縮により接触面積が減少するので、ホットノズル12の温度降下は停止し、再び温度上昇することとなる。

【0027】このようなサイクルを繰り返すことにより、ホットノズル12の温度は極めて狭い範囲の温度に保たれ、且つ間隙14がない状態で、溶融樹脂の射出が繰り返し行われることとなる。

#### 【0028】

【実施例】図1、2に示す射出成形用金型を使用し、合成樹脂として硬質塩化ビニル樹脂を使用し、成形温度範囲は170～210°Cとし、キャビティ3の温度を40°Cとする。

【0029】ホットノズル12の材質として、銅96.4%にニッケル2.4%、シリコン0.7%、クロム0.4%を含有する銅合金（線膨張係数 $\alpha_1 = 17 \times 10^{-6}$ ）を使用し、固定側型板10の材質として、中炭素鋼（線膨張係数 $\alpha_2 = 17 \times 10^{-6}$ ）を使用した。

【0030】ホットノズル12の温度が硬質塩化ビニル樹脂の成形温度である170°Cに到達したとき、ホットノズル12の先端がゲートブッシュ13の背面に密接するようになっている。固定型1の型板10の上面からゲートブッシュ13の背面までの高さ $H_1$ は60mm、ホットノズル12の大フランジ128の裏面から常温におけるホットノズル12の先端までの高さ $H_2$ は59.858mm、ホットノズル12の先端とゲートブッシュ13の背面との間隙 $\delta$ は0.142mmである。

【0031】このような射出成形用金型により成形した結果、ホットノズル12内のランナー121とランナーブロック11内のランナー111との境界部には段差が生じないので、この境界部に溶融樹脂の滞留が防止でき、ホットノズル12の温度を一定にコントロールでき

たので、熱安定性のよくない硬質塩化ビニル樹脂のような樹脂も容易に成形できた。

【0032】尚、固定型1の型板10の上面から常温におけるホットノズル12の先端までの高さ $H_2$ は次のようにして計算される。固定型1の型板10が常温20°Cからキャビティ3の温度40°Cに加熱されたときの固定型1の型板10の上面からゲートブッシュ13の背面までの高さ $H_{1a}$ は次式により求められる。

$$\text{即ち, } H_{1a} = H_1 [1 + \alpha_2 (40 - 20)] = 60 \times [1 + 11 \times 10^{-6} \times (40 - 20)] = 60.0132$$

ホットノズル12が170°Cに加熱されたときの大フランジ128の裏面からホットノズル12の先端までの高さ $H_{2a}$ は次式で表される。

$$\text{即ち, } H_{2a} = H_2 [1 + \alpha_1 (170 - 20)] = H_2 [1 + 17 \times 10^{-6} \times (170 - 20)] = 1.0026 H_2$$

$$H_{1a} = H_{2a} \text{ 故に } 60.0132 = 1.0026 H_2$$

$$\text{従って, } H_2 = 59.858$$

$$\delta = H_1 - H_2 = 60 - 59.858 = 0.142 \text{ mm} \text{ となる。}$$

【0033】以上、本発明の実施の形態を図により説明したが、本発明の具体的な構成は図示の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない設計変更は本発明に含まれる。

【0034】例えば、図示の実施の形態のように、ゲートブッシュ13を設ける代わりに、図3に示すように、固定型1の型板10にゲート101を設けるようにしてもよい。

#### 【0035】

【発明の効果】請求項1記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度未満である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に間隙が形成されるので、ホットノズルは比較的低温のゲートによる影響を受けることなく高温に維持することができ、ホットノズル内で樹脂が詰まる恐れがない。

【0036】又、ゲートとしても、高温のホットノズルの影響を受けることがなく、低温に維持できるので、キャビティにおける成形品の固化に長時間を要する恐れはない。

【0037】更に、ホットノズルの温度が樹脂の最低流動可能温度以上である場合にはホットノズルの先端とゲート背面との間に間隙がなくなりホットノズルの先端がゲート背面に密接するようになっているので、ホットノズルから溶融樹脂をゲートを経由してキャビティに射出できる。

【0038】請求項2記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルのランナーブロックへの接続部が薄肉の筒状であって先端にフランジが設けられて構成さ

れ、フランジがランナーブロックに固定されているので、ホットノズルのランナーブロックへの接続部がねじ接合されているものに比較して構造簡単であって工作が容易であり、ランナーブロックの熱膨張が生じても薄肉の筒状接続部の変形により対応できる。

【0039】請求項3記載の本発明射出成形用金型においては、ホットノズルの材質が銅合金、又はベリリウム銅合金であるので、熱伝導性に優れており、ホットノズルの温度を均一に保つことができ、熱安定性の良くない樹脂の成形も可能となる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の射出成形用金型の一例を示す断面図。

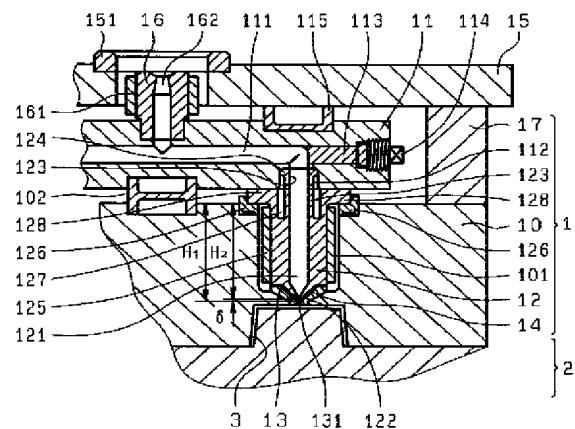
【図2】図1に示す本発明の射出成形用金型のランナーブロック及びホットノズルが成形温度に加熱された状態を示す断面図。

【図3】本発明の射出成形用金型の他の一例を示す断面図。

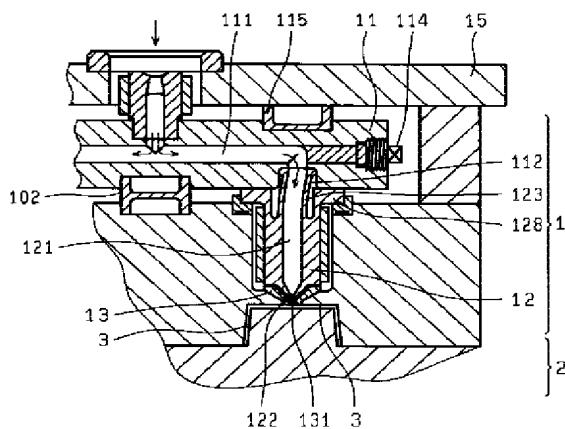
### 【符号の説明】

1	固定型
1 0	型板
1 1	ランナーブロック
1 1 1	ランナー
1 1 2	凹部
1 2	ホットノズル
1 2 1	ランナー
1 2 2	ノズルゲート
1 2 3	筒状部
1 2 4	フランジ
1 2 5	リングヒーター
1 3	ゲートブッシュ
1 3 1	ゲート
1 4	間隙
1 5	型板
1 6	スプルーブッシュ

[図1]



[图2]



【図3】

